

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-114784

(43)Date of publication of application : 27.04.1999

(51)Int.Cl.

B23Q 41/08
G06F 17/60

(21)Application number : 09-276168

(71)Applicant : SEKISUI CHEM CO LTD

(22)Date of filing : 08.10.1997

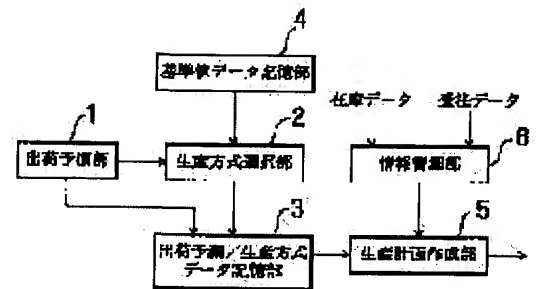
(72)Inventor : MIZUNO KINYA

(54) PRODUCTION SCHEDULE FORMING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To form a short production schedule in which a shortage of products and excess stock are not generated, by linking estimation of shipment and determination of a production method to each other and automating them.

SOLUTION: A production schedule forming device is provided with a shipment estimating unit 1 for calculating the shipping amount of the next month for each stock number in consideration of the past shipping amount and the seasonal fluctuation, and outputting it as the shipment estimation data, a reference value data storing unit 4 for previously storing the shipping amount reference value set corresponding to various production methods, as a production method determining reference value data, a production method selecting unit 2 for selecting one production method from a plurality of production methods for each stock number on the basis of the shipment estimation data and the production method determining reference value data, and outputting it as the production method data, an information managing unit 6 for managing the stock information and the order receiving information for each stock number, and a production schedule forming unit 5 for forming a production schedule for each stock number on the basis of the production method data selected by the production method selecting unit 2 and the stock data and the order receiving data managed by the information managing unit 6.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-114784

(43) 公開日 平成11年(1999) 4月27日

(51) Int.Cl.⁸

識別記号

F I

B 2 3 Q 41/08

B 2 3 Q 41/08

A

G 0 6 F 17/60

G 0 6 F 15/21

R

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号

特願平9-276168

(22) 出願日

平成9年(1997)10月8日

(71) 出願人 000002174

積水化学工業株式会社

大阪府大阪市北区西天満2丁目4番4号

(72) 発明者 水野 欣哉

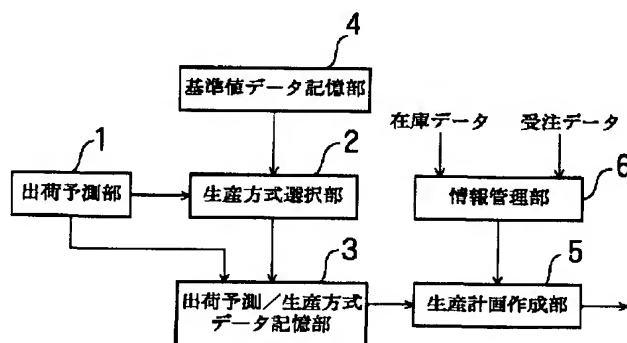
京都市南区上鳥羽上調子町2-2 積水化学工業株式会社内

(54) 【発明の名称】 生産計画作成装置

(57) 【要約】

【課題】 出荷予測や生産方式の決定を連動させて自動化することにより、欠品や余剰在庫を生じない小日程生産計画の作成を可能とする。

【解決手段】 過去の出荷量や季節変動などを考慮して、翌月の出荷量を対象品番ごとに算出し、出荷予測データとして出力する出荷予測部1と、各種生産方式に対応して設定された出荷量基準値を生産方式決定基準値データとして予め記憶する基準値データ記憶部4と、出荷予測データと生産方式決定基準値データとに基づいて、対象品番ごとに複数種類の生産方式の中から一つの生産方式を選択し、生産方式データとして出力する生産方式選択部2と、対象品番ごとの在庫情報と受注情報を管理する情報管理部6と、生産方式選択部2により選択された生産方式データと情報管理部6により管理されている在庫データ及び受注データとに基づいて、対象品番ごとに生産計画を作成する生産計画作成部5とを備える。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 過去の出荷量や季節変動などを考慮して、翌月の出荷量を対象品番ごとに算出し、その算出結果を出荷予測データとして出力する出荷予測手段と、それぞれの生産方式に対応して設定された出荷量基準値を生産方式決定基準値データとして予め記憶する基準値データ記憶手段と、

前記出荷予測手段から出力された出荷予測データと前記基準値データ記憶手段に記憶されている生産方式決定基準値データとに基づいて、対象品番ごとに複数種類の生産方式の中から一つの生産方式を選択し、その選択結果を生産方式データとして出力する生産方式選択手段と、対象品番ごとの在庫データと受注データとを管理する情報管理手段と、

前記生産方式選択手段により選択された生産方式データと前記情報管理手段により管理されている在庫データ及び受注データとに基づいて、対象品番ごとに生産計画を作成する生産計画作成手段とを備えたことを特徴とする生産計画作成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、受注生産、発注点生産、在庫補充生産等の複数種類の生産方式を用いて各種製品を生産する場合の生産計画に好適な生産計画作成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、生産計画を作成するに当たって種々の作成方法が提案されている。

【0003】例えば、生産計画を作成するための基準情報として、半年ごとに月間の平均出荷量予測を行い、この出荷予測を用いて各品番ごとにどの生産方式を選択するかを人が経験と勘とに頼って判断していた。しかしながら、半年前の出荷予測では精度が低いために、月間出荷量と予測量とが大幅にずれることも多々あり、欠品が発生したり、逆に過剰在庫が発生するなどの不具合が生じていた。また、出荷予測から生産方式の決定までの作業には多くの工数がかかるため、半年というサイクルを短縮することは困難であった。

【0004】そのため、このような不具合を解決すべく、例えば特開平 4-361367 号公報に記載の生産計画作成装置（これを従来技術 1 という）が提案されている。

【0005】従来技術 1 のものは、入力されたオーダー情報の 1 件当たりの品番ごとの製品数量を予め設定された基準値とそれぞれ比較し、製品数量が基準値を超えていたときには第 1 の生産方式（発注点生産方式）を選択し、製品数量が基準値以下であるときには第 2 の生産方式（受注生産方式）を選択する構成となっている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来技

術 1 のものは、生産方式が 2 種類に限定されており、またオーダーを受信するたびに生産方式を変更してしまうため、かえってロスの多い生産計画になってしまうといった問題があった。

【0007】本発明はこのような問題点を解決すべく創案されたもので、その目的は、出荷予測や生産方式の決定を連動させて自動化することにより、欠品や余剰在庫を生じない小日程の生産計画を作成することのできる生産計画作成装置を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため、本発明の生産計画作成装置は、過去の出荷量や季節変動などを考慮して、翌月の出荷量を対象品番ごとに算出し、その算出結果を出荷予測データとして出力する出荷予測手段と、それぞれの生産方式に対応して設定された出荷量基準値を生産方式決定基準値データとして予め記憶する基準値データ記憶手段と、前記出荷予測手段から出力された出荷予測データと前記基準値データ記憶手段に記憶されている生産方式決定基準値データとに基づいて、対象品番ごとに複数種類の生産方式の中から一つの生産方式を選択し、その選択結果を生産方式データとして出力する生産方式選択手段と、対象品番ごとの在庫データと受注データとを管理する情報管理手段と、前記生産方式選択手段により選択された生産方式データと前記情報管理手段により管理されている在庫データ及び受注データとに基づいて、対象品番ごとに生産計画を作成する生産計画作成手段とを備えた構成とする。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

【0010】図 1 は、本発明の生産計画作成装置の電気的構成を示すブロック図である。同図において、出荷予測部 1 の出力は、生産方式選択部 2 及び出荷予測／生産方式データ記憶部 3 に導かれているとともに、生産方式選択部 2 の出力は、出荷予測／生産方式データ記憶部 3 に導かれている。また、生産方式選択部 2 には、基準値データ記憶部 4 の出力が導かれており、出荷予測／生産方式データ記憶部 3 の出力は、生産計画作成部 5 に導かれている。また、生産計画作成部 5 には、情報管理部 6 の出力が導かれた構成となっている。

【0011】出荷予測部 1 は、過去の出荷量や季節変動などを考慮して、翌月の出荷量を対象品番ごとに算出し、その算出結果を出荷予測データとして出力するブロックである。

【0012】基準値データ記憶部 4 は、それぞれの生産方式に対応して設定された出荷量基準値を生産方式決定基準値データとして予め記憶するブロックである。

【0013】生産方式選択部 2 は、出荷予測部 1 から出力された出荷予測データと基準値データ記憶部 4 に記憶されている生産方式決定基準値データとに基づいて、対

象品番ごとに複数種類の生産方式の中から一つの実生産方式を選択し、その選択結果を生産方式データとして出力するブロックである。

【0014】ここで、生産方式の種類としては、例えば受注生産方式、発注点生産方式、在庫補充生産方式等がある。受注生産方式は、受注を受けてから生産を開始する生産方式のことであり、発注点生産方式は、在庫量が発注点として予め設定された発注点在庫量を切ったとき、予め設定された限界在庫量（補充点在庫量）を超えない範囲内の適当量を生産する生産方式のことであり、在庫補充方式は、品番ごとに決められた在庫量となるように生産する生産方式のことである。

【0015】また、基準値データ記憶部4に記憶している生産方式決定基準値データは、本実施例では図2に一覧表にまとめて示すようになっている。すなわち、「出荷量>200」の場合が受注生産、「50≤出荷量≤200」の場合が発注点生産、「出荷量<50」が在庫補充生産となっている。

【0016】出荷予測／生産方式データ記憶部3は、出荷予測部1によって算出された出荷予測データ、及び生産方式選択部2において選択された生産方式データを、対象品番ごとに記憶するブロックである。

【0017】情報管理部6は、図示しない保管倉庫を管理するコンピュータから送られてきた品番ごとの在庫データ、及び営業等により入力される受注データを一括管理するブロックである。

【0018】生産計画作成部5は、出荷予測／生産方式データ記憶部3に記憶された対象品番ごとの出荷予測データ及び生産方式データと、情報管理部6により管理されている対象品番ごとの在庫データ及び受注データとに基づき、必要なタイミング（計画作成リードタイムLT）で生産計画を作成するブロックである。

【0019】次に、上記構成の生産計画作成装置によって生産計画を作成する手順について説明する。

【0020】出荷予測部1は、過去の出荷量や季節変動などを考慮して、翌月の出荷量を対象品番ごとに算出する。算出結果は、出荷予測データとして生産方式選択部2に出力されるとともに、出荷予測／生産方式データ記憶部3に記憶される。本実施例では、品番の種類を4種類（品番A～D）とし、翌月の出荷量の算出結果は、品番Aの出荷量（出荷予測データ）が300、品番Bの出荷量（出荷予測データ）が250、品番Cの出荷量（出荷予測データ）が150、品番Dの出荷量（出荷予測データ）が30であったとする。

【0021】生産方式選択部2は、出荷予測部1から出力された出荷予測データと基準値データ記憶部4に記憶されている生産方式決定基準値データとに基づいて、対象品番ごとに3種類の生産方式（受注生産方式、発注点生産方式、在庫補充生産方式）の中から一つの実生産方式を選択する。例えば、品番Aの翌月の出荷量が300で

あるので、生産方式決定基準値データに基づいて受注生産方式を選択し、品番Bの翌月の出荷量が250であるので、生産方式決定基準値データに基づいて受注生産方式を選択し、品番Cの翌月の出荷量が150であるので、生産方式決定基準値データに基づいて発注点生産方式を選択し、品番Dの翌月の出荷量が30であるので、生産方式決定基準値データに基づいて在庫補充生産方式を選択する（図3参照）。

【0022】なお、図3に示す一覧表の発注点（発注点在庫量）及び補充点（補充点在庫量）の各欄に記入されている数値の求め方については後述する。

【0023】このようにして品番ごとに選択した生産方式のデータは、出荷予測／生産方式データ記憶部3に記憶される。

【0024】生産計画作成部5は、出荷予測／生産方式データ記憶部3に記憶された対象品番ごとの出荷予測データ及び生産方式データと、情報管理部6により管理されている対象品番ごとの在庫データ及び受注データとに基づき、必要なタイミング（計画作成リードタイムLT）で生産計画を作成する。すなわち、品番Aについては、情報管理部6に管理されている品番Aの在庫データ及び受注データに基づき、受注生産方式による生産計画を作成し、品番Bについては、情報管理部6に管理されている品番Bの在庫データ及び受注データに基づき、受注生産方式による生産計画を作成し、品番Cについては、情報管理部6に管理されている品番Cの在庫データ及び受注データに基づき、発注点生産方式による生産計画を作成し、品番Dについては、情報管理部6に管理されている品番Dの在庫データ及び受注データに基づき、在庫補充生産方式による生産計画を作成する。

【0025】図4は、このようにして生産計画を作成した場合のシミュレーション結果（ベンチマーク）を示している。また、図4に示したベンチマークを測定したときと同様の在庫量、受注量（日々単位）を用いて、従来の方法で生産計画を作成した場合のベンチマークを図5に示す。

【0026】図4及び図5の比較から分かるように、本発明の生産計画作成装置を用いることによって、欠品、在庫月数が共に減少している。また、生産計画を作成する作業が自動化された結果、生産計画の作成工数が減ることから、1ヶ月単位での生産方式の見直しが可能となるものである。

【0027】次に、前記した発注点在庫量及び補充点在庫量の求め方について説明する。品番別出荷予測データと年間生産回数データ（本実施例では、これを10回とする）とを入力として、まず全品番に生産回数1回を割り当てる。ここで、全品番をA～Dの4品番とすると、この時点での生産割り当て回数は4回となる。

【0028】次に、各品番A～Dごとに生産回数を1回増加し、その1回増加した品番のランニング在庫量R

(2) を品番別出荷予測データに基づいて算出する。

【0029】すなわち、図6に示す割り当て表のようにして各品番A～Dごとに生産回数2回を割り当てて行き、そのときの各品番A～Dのランニング在庫量R

(2) を算出する。

*

$$R(i) = \text{各品番の出荷予測量} / (2 \times i) \quad \dots (1)$$

によって求めることができる。

【0032】この後、上記(1)式によって求めた各品番A～Dのランニング在庫量R(2)から、最初に設定した生産回数1回のときの各品番A～Dのランニング在庫量R(1)をそれぞれ引くことによって、その差の最も大きな品番(すなわち、在庫削減効果の最も大きな品番)を求める。そして、その求めた品番(例えば、品番A)の生産回数を2回とし、その他の品番B～Dの生産回数をそれぞれ1回とする。

【0033】また、初期設定した生産割り当て回数N(=4)に、今回品番Aに割り当てた1回を加算して、新たな生産割り当て回数N(=5)とする。そして、この新たな生産割り当て回数Nと、予め設定された年間生産回数データ(10回)との比較を行い、 $N \neq 10$ であれば再び上記の処理動作を繰り返す。

【0034】このような動作を、 $N=10$ となるまで繰り返し行うことによって、年間生産回数である10回を、全ての品番A～Dに適正に割り当てる。図7は、各※

$$n = 12 / (MAX - ROP + LT) \quad \dots (2)$$

ここで、分子の12は12カ月の意味であり、これは図8に示すグラフの縦軸が在庫月数で表されているためである。

【0039】上記(2)式を $MAX - ROP =$ の形に変★

$$MAX - ROP = \{12 - (LT \times n)\} / n \quad \dots (3)$$

となる。

【0041】ここで、ROPは下式によって算出できる。

☆

$$ROP = LT \text{ 期間中の平均出荷量} + \text{安全在庫量} \quad \dots (4)$$

また、安全在庫量は下式によって算出できる。

◆【数5】

【0043】

$$\text{安全在庫} = \text{安全係数} \times \text{月間の出荷の標準偏差} \times LT / \text{月} + \text{季節変動用在庫} \quad \dots (5)$$

上記(5)式にいう季節変動用在庫とは、生産能力を超える販売のバラツキを緩衝するための在庫であり、例えば図9に示すように、生産能力を年間平均販売量(／日)とすると、各月の1日当たりの生産負荷(各月の販売高／操業日数)のバラツキに対して年間を通じて在庫がマイナスにならないために抱えておかなければならない在庫のことをいう。図9において、実線は1日当たりの生産負荷、破線は平均生産能力、一点鎖線は季節変動用在庫をそれぞれ示している。

【0044】すなわち、上記した(4)式から各品番A～Dの発注点在庫量(ROP)を算出し、その結果を上記した(3)式に代入することによって各品番A～Dの

※【0030】ここで、各品番A～Dのランニング在庫量R(i)は、

【0031】

【数1】

※品番A～Dに年間生産回数である10回を割り当てた例を示している。

【0035】そして、このようにして決定された各品番A～Dの割り当て回数に基づき、以下の処理によって発注点在庫量(MAX)と補充点在庫量(ROP)とを算出する。

【0036】各品番A～Dの在庫量の変化は、一般的に図8に示すグラフのようになる。ここで、LTは生産リードタイムであって、在庫が発注点を下回った時点(すなわち、生産要求が出力された時点)から実際に在庫が補充されるまでの期間のことであり、この期間は生産設備の能力等により予め決定されている。

【0037】そのため、各品番A～Dの発注点在庫量(MAX)、補充点在庫量(ROP)、生産リードタイム(LT)、生産割り当て回数nの関係は、下式によって表される。

【0038】

【数2】

★形すると、

【0040】

【数3】

☆【0042】

【数4】

補充点在庫量(MAX)を算出する。

【0045】

【発明の効果】本発明の生産計画作成装置は、過去の出荷量や季節変動などを考慮して、翌月の出荷量を対象品番ごとに算出し、その算出結果を出荷予測データとして出力する出荷予測手段と、それぞれの生産方式に対応して設定された出荷量基準値を生産方式決定基準値データとして予め記憶する基準値データ記憶手段と、出荷予測手段から出力された出荷予測データと基準値データ記憶手段に記憶されている生産方式決定基準値データとに基づいて、対象品番ごとに複数種類の生産方式の中から一つの生産方式を選択し、その選択結果を生産方式データ

として出力する生産方式選択手段と、対象品番ごとの在庫データと受注データとを管理する情報管理手段と、生産方式選択手段により選択された生産方式データと情報管理手段により管理されている在庫データ及び受注データとに基づいて、対象品番ごとに生産計画を作成する生産計画作成手段とを備えた構成としている。すなわち、出荷予測や生産方式の決定を連動させて自動化することにより、欠品や余剰在庫を生じない小日程の生産計画を作成することができる。また、生産計画を作成する作業を自動化することによって生産計画の作業工数が減ったので、生産方式の見直しを必要に応じて随時実施できるものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の生産計画作成装置の電氣的構成を示すブロック図である。

【図2】各種生産方式に対応した生産方式決定基準値データを一覧の形でまとめた図表である。

【図3】品番ごとの生産方式データを一覧の形でまとめた図表である。

【図4】本発明の生産計画作成装置によって生産計画を作成した場合のシミュレーション結果（ベンチマーク）＊

＊を示す図表である。

【図5】従来の方法によって生産計画を作成した場合のシミュレーション結果（ベンチマーク）を示す図表である。

【図6】生産回数の割り当て方法を説明するための図表である。

【図7】生産回数の割り当て方法を説明するための図表である。

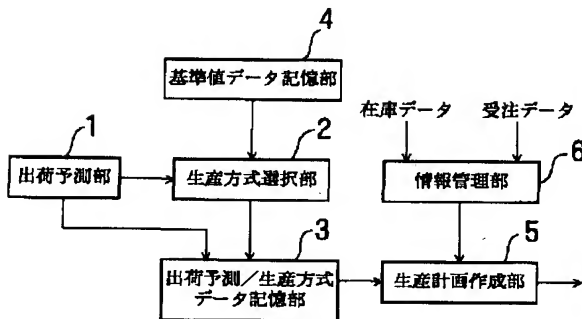
【図8】各品番の一般的な在庫量の変化を示すグラフである。

【図9】季節変動用在庫を説明するための図表である。

【符号の説明】

- 1 出荷予測部
- 2 生産方式選択部
- 3 出荷予測／生産方式データ記憶部
- 4 基準値データ記憶部
- 5 生産計画作成部
- 6 情報管理部

【図1】



【図2】

生産方式	基準値
受注生産	出荷量>200
発注点生産	出荷量<=200 and 出荷量>50
在庫補充生産	出荷量<50

【図4】

項目	ベンチマーク
欠品発生件数	4件/月
在庫月数	平均0.25ヶ月

【図6】

品番	A	B	C	D
初期設定	1	1	1	1
割り当て回数	2	1	1	1
	1	2	1	1
	1	1	2	1
	1	1	1	2

【図7】

品番	A	B	C	D
初期設定	2	1	1	1
割り当て回数	3	1	1	1
	2	2	1	1
	2	1	2	1
	2	1	1	2

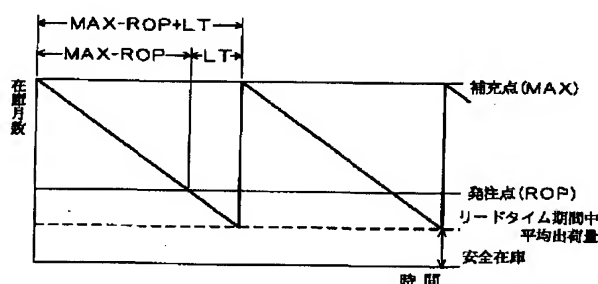
【図3】

品番	生産方式	発注点	補充点
A	受注生産		
B	受注生産		
C	発注点生産	100	
D	在庫補充生産		20

【図5】

項目	ベンチマーク
欠品発生件数	12件/月
在庫月数	平均0.35ヶ月

【図8】



(6)

特開平 1 1 - 1 1 4 7 8 4

【図 9】

